

SKRIPSI

**EKSPERIMEN FAKTORIAL WAKTU
PEMANASAN KOMPOR DENGAN BAHAN
BAKAR MINYAK GORENG BEKAS**



Disusun Oleh :

GERRY SETIAWAN

5303016006

Jurusan Teknik Industri

Fakultas Teknik

Universitas Widya Mandala Surabaya

2020

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi dengan judul” **EKSPERIMEN FAKTORIAL WAKTU PEMANASAN KOMPOR DENGAN BAHAN BAKAR MINYAK GORENG BEKAS**” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Surabaya, 24 Januari 2020

Mahasiswa yang Bersangkutan



Gerry Setiawan

NRP. 5303016006

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "EKSPERIMEN FAKTORIAL WAKTU PEMANASAN KOMPOR DENGAN BAHAN BAKAR MINYAK GORENG BEKAS" yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Gerry Setiawan

Nomor Pokok : 5303016006

Tanggal Ujian: 22 Januari 2020

Dinyatakan telah memenuhi persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 24 Januari 2020

Ketua Dewan Penguji,



Martinus Edy S. ST., MT., IPM

NIK. 531.98.0305



NIK. 531.93.0198



NIK. 531.98.0325

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **"EKSPERIMEN FAKTORIAL WAKTU PEMANASAN KOMPOR DENGAN BAHAN BAKAR MINYAK GORENG BEKAS"** yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Gerry Setiawan


Nomor Pokok: 5303016006

Tanggal Ujian: 22 Januari 2020

Dinyatakan telah memenuhi persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 24 Januari 2020

Dosen Pembimbing I



Julius Mulyono. ST., MT., IPM

NIK. 531.97.0299

Dosen Pembimbing II



Ir. Hadi Santosa.MM.,IPM

NIK. 531.98.0343

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas
Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Gerry Setiawan

NRP : 5303016006

Menyetujui skripsi / karya ilmiah saya dengan judul **“EKSPERIMEN
FAKTORIAL WAKTU PEMANASAN KOMPOR DENGAN BAHAN
BAKAR MINYAK GORENG BEKAS”** untuk dipublikasikan /
ditampilkan di internet atau media lainnya (Digital Library Perpustakaan
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik
sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat
dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 24 Januari 2020

Mahasiswa yang Bersangkutan



NRP.5303016006

PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Gerry Setiawan

Nomor Pokok : 5303016006

Jurusan : Teknik Industri

Alamat Tetap/Asal : Jl. Petemon Timur 21D

No. Telepon : 08978009876

Judul Skripsi : Eksperimen Faktorial Waktu Pemanasan Kompor
dengan bahan bakar minyak goreng bekas

Tanggal Ujian (lulus) : 22 Januari 2020

Nama Pembimbing I : Julius Mulyono.ST., MT., IPM

Nama Pembimbing II : Ir. Hadi Santosa. MM., IPM

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sangsi akademis terhadap karir saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya sesuai dengan kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.

elektronik/CD tersebut, saya bersedia memperbaiki sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun

Mengetahu/menyetujui

Surabaya, 24 Januari 2020

Pembimbing I

yang membuat pernyataan



Julius Mulyono.ST.,MT.,IPM

Gerry Setiawan

NIK. 531.97.0299

NRP. 5303016006

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmatNya lah, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini selesai tepat pada waktunya dengan judul “ Eksperimen Faktorial Waktu Pemanasan Kompor dengan Bahan Bakar Minyak Goreng Bekas” Penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam membimbing dan memberi bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua saya yang telah memberikan kepada saya kesempatan berkuliah.
2. Bapak Ig. Jaka Mulyana, S.T., M.T., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri yang memberikan ijin untuk melaksanakan skripsi.
3. Bapak Julius Mulyono, ST., MT., IPM. Dan Hadi Santosa.MM,.IPM selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang dengan baik hati telah meluangkan waktu untuk mengarahkan dan membantu saya dalam menyelesaikan skripsi.
4. Segenap Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri dan Staf Tata Usaha yang telah memberi informasi dan dukungan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis memohon maaf apabila terjadi kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan wawasan bagi para pembaca.

Surabaya, 22 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pernyataan.....	ii
Lembar Pengesahan.....	iii
Lembar Pengesahan.....	iv
Lembar Persetujuan Karya Ilmiah.....	v
Pernyataan Skripsi.....	vi
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar.....	
Daftar Tabel	
Abstrak.....	

BAB I : PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3

BAB II : LANDASAN TEORI

2.1. Macam – Macam Kompor Menurut Sejarahnya.....	4
2.2. Proses Pembakaran.....	6
2.3. Macam – Macam Bahan Bakar	7
2.4 Desain Eksperimen.....	9

2.5. Rancangan Faktorial	10
2.6. Analisis Regresi	11

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tahap Persiapan	
3.1.1. Identifikasi Masalah	20
3.1.2. Perumusan Masalah.....	20
3.1.3. Studi Lapangan.....	20
3.1.4. Studi Pustaka.....	21
3.2. Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data	
3.2.1. Durasi Pemanasan Faktorial	21
3.2.1. Pengambilan Data	21
3.2.2. Pengolahan Data.....	22
3.3. Tahap Analisa dan Kesimpulan	
3.3.1. Analisa dan Intepretasi Data	22
3.3.2. Kesimpulan dan Saran	23

BAB IV : PENGUMPULAN dan PENGOLAHAN DATA

4.1. Identifikasi Produk	24
4.1.1. Persiapan Peralatan	24
4.1.2. Penentuan Kecepatan untuk Kipas.....	25
4.1.3. Penentuan Letak Untuk Kipas	25
4.2. Proses Pengamatan	28
4.3. Rancangan Percobaan.....	29
4.4. Hasil Waktu Pengamatan Produk Kompor.....	30
4.4. Uji ANOVA Pada Ruang Sumbu Terbakar 2 Cm.....	32

4.5. Uji ANOVA Pada Ruang Sumbu Terbakar 3 Cm.....	34
BAB V : ANALISA DATA	
5.1. Analisa Perbandingan	35
BAB VI : Kesimpulan dan Saran	
6.1. Kesimpulan	49
6.2. Saran	49
Daftar Pustaka	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Segitiga Api	6
Gambar 2.2 Model Factorial $A \times B$	11
Gambar 2.3. Skema Data Eksperimen Faktorial.....	13
Gambar 2.4. Tabel Anova Desain Factorial $A \times B$	14
Gambar 3.1. Flow Chart Metodologi Penelitian	18
Gambar 4.1. Letak Kipas Atas	26
Gambar 4.2. Letak Kipas Bawah	26
Gambar 4.3. Letak Kipas Tengah.....	27
Gambar 4.4. Termometer Air.....	27
Gambar 4.5. Rangkaian Komponen Produk Kompor	27
Gambar 4.6. Ruang Sumbu Terbakar 2 Cm.....	29
Gambar 4.7. Ruang Sumbu Terbakar 3 Cm.....	29
Gambar 4.8. Anova pada pembakaran Ruang Sumbu 2 Cm	33
Gambar 4.9 Anova Pada Pembakaran Ruang Sumbu 3 Cm.....	34
Gambar 5.1. Grafik Perbandingan Waktu Pemanasan Kompor	47

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Rancangan Percobaan Penelitian.....	29
Tabel 4.2. Waktu Pengamatan Saat Ruang Sumbu Terbakar 2 Cm....	31
Tabel 4.3. Waktu Pengamatan Saat Ruang Sumbu Terbakar 3 Cm....	31
Tabel 5.1. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 2 Cm L1D1	35
Tabel 5.2. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 2 Cm L1D2	36
Tabel 5.3. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 2 Cm L1D3	36
Tabel 5.4. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 2 Cm L2D1	37
Tabel 5.5. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 2 Cm L2D2	38
Tabel 5.6. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 2 Cm L2D3	38
Tabel 5.7. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 2 Cm L3D1	39
Tabel 5.8. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 2 Cm L3D2	40
Tabel 5.9. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 2 Cm L3D3	41
Tabel 5.10. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 3 Cm L1D1	41
Tabel 5.11. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 3 Cm L1D2	42
Tabel 5.12. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 3 Cm L1D3	43
Tabel 5.13. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 3 Cm L2D1	43
Tabel 5.14. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 3 Cm L2D2	44
Tabel 5.15. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 3 Cm L2D3	45
Tabel 5.16. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 3 Cm L3D1	45
Tabel 5.17. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 3 Cm L3D2	46
Tabel 5.18. Perbandingan Ruang Sumbu Terbakar 3 Cm L3D3	47

ABSTRAK

Kompor merupakan media pemanas yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Kompor yang sering ditemui yaitu kompor minyak tanah. Namun, kompor minyak tanah perlahan mulai langka dan mahal dikarenakan persediaan semakin menipis. Dengan munculnya kendala tersebut mulai muncul kompor minyak goreng bekas yang memiliki banyak keuntungan didapatkan oleh konsumen. Minyak goreng bekas merupakan minyak yang digunakan oleh masyarakat untuk menggoreng makanan. Minyak goreng yang sering digunakan untuk menggoreng akan dibuang sembarang tempat menyebabkan pencemaran lingkungan, sedangkan jika digunakan berulang untuk penggorengan, maka akan mengganggu kesehatan manusia. Produk kompor berbahan bakar minyak goreng bekas telah ditemukan sedangkan penulis ingin mengembangkan kompor tersebut agar kompor lebih optimal dengan cara pengaturan letak dan kecepatan kipas yang telah diteliti oleh penulis. Didalam penelitian Tabel Anova menunjukkan bahwa letak memiliki pengaruh untuk optimasi pemanasan kompor minyak goreng bekas sedangkan interaksi keduanya tidak memiliki pengaruh dalam optimasi pemanasan kompor minyak goreng bekas. Penggunaan ruang sumbu terbakar 2 cm lebih baik menggunakan Letak 3 dengan kecepatan kipas pada daya 12 Volt karena waktu yang diperlukan untuk pemanasan dari suhu awal 29 derajat ke suhu 70 derajat lebih sedikit. Sedangkan untuk ruang sumbu terbakar 3 cm lebih baik menggunakan Letak 3 dengan kecepatan 4 volt karena memiliki alasan waktu yang diperlukan untuk pemanasan lebih sedikit

Kata Kunci : Eksperimen, Pemanasan, Letak Kipas, Kecepatan kipas.

ABSTRACT

The stove is a heating medium used in everyday life. Stoves that are often found are kerosene stoves. However, kerosene stoves are slowly starting to step and expensive because supplies are running low. with the emergence of these obstacles began to appear used cooking oil stoves that have many advantages obtained by consumers. Used cooking oil is an oil used by the community for food fryers. Cooking oil which is often used for frying will be discarded in any place causing environmental pollution, whereas if used repeatedly for frying, it will interfere with human health. Used cooking oil stove products have been found while the author wants to develop the stove so that the stove is more optimal by setting the location and fan speed that has been examined by the author. In the Anova research table shows that the location has an influence for the optimization of used cooking oil stove heating while the interaction of the two has no effect on the optimization of used cooking oil stove heating. The use of a 2 cm combustion chamber chamber is better to use Location 3 with fan speed at 12 Volts because the time required for heating from an initial temperature of 29 degrees to a temperature of 70 degrees is less. As for the 3 cm burning axle space, it is better to use Location 3 with a 4 volt speed because it has less time to warm up

Keywords: Experiment, Heating, Fan Location, Fan Speed